

Bergbauobjekte	Bergbaulächen	Messnetz
▲ Stollen	Halde	— Landesgrenze Sachsen
▲ Wasserlösestollen	Restloch	— FließWK
▲ Restloch	Wasserlösestollen	▭ Teileinzugsgebiet OWK
▲ Halde	Bergbauegebiet	▭ Teileinzugsgebiete
▲ Altbergbauobjekte ohne Stollen	Altbergbauegebiet o. Stollen	● Pegel
		● WRRL-Referenz

¹ Beschränkung auf Alt-Erzbergbau, Spätbergbau und Steinkohlenbergbau und somit auf die Sparten: Uran, Buntmetalle: Ag, Pb, Zn, Sn, andere, Eisen, Wolfram, Flußspat, Schwespat und Steinkohle

OWK Mulde-4 (DESN_54-4)

A. Hohlraumgebiete

Fläche	28.297.715 m ²
Anteil der Fläche des OWK	27,0 %
Teufe	bis max. ca. 1.800 m u. GOK

B. Wasserlösestollen

Anzahl	1 im OWK mündend
Liste der Stollen	Griefner Stolln (MKZG 5342O0001, Wasserabtrag in den Markus Semmler Stolln) Markus Semmler Stolln (MKZG 5342O0001, OBF42001), Auffälligkeit Güte As, Cu, Ni, U - Lage am Ende des OWK Schlema

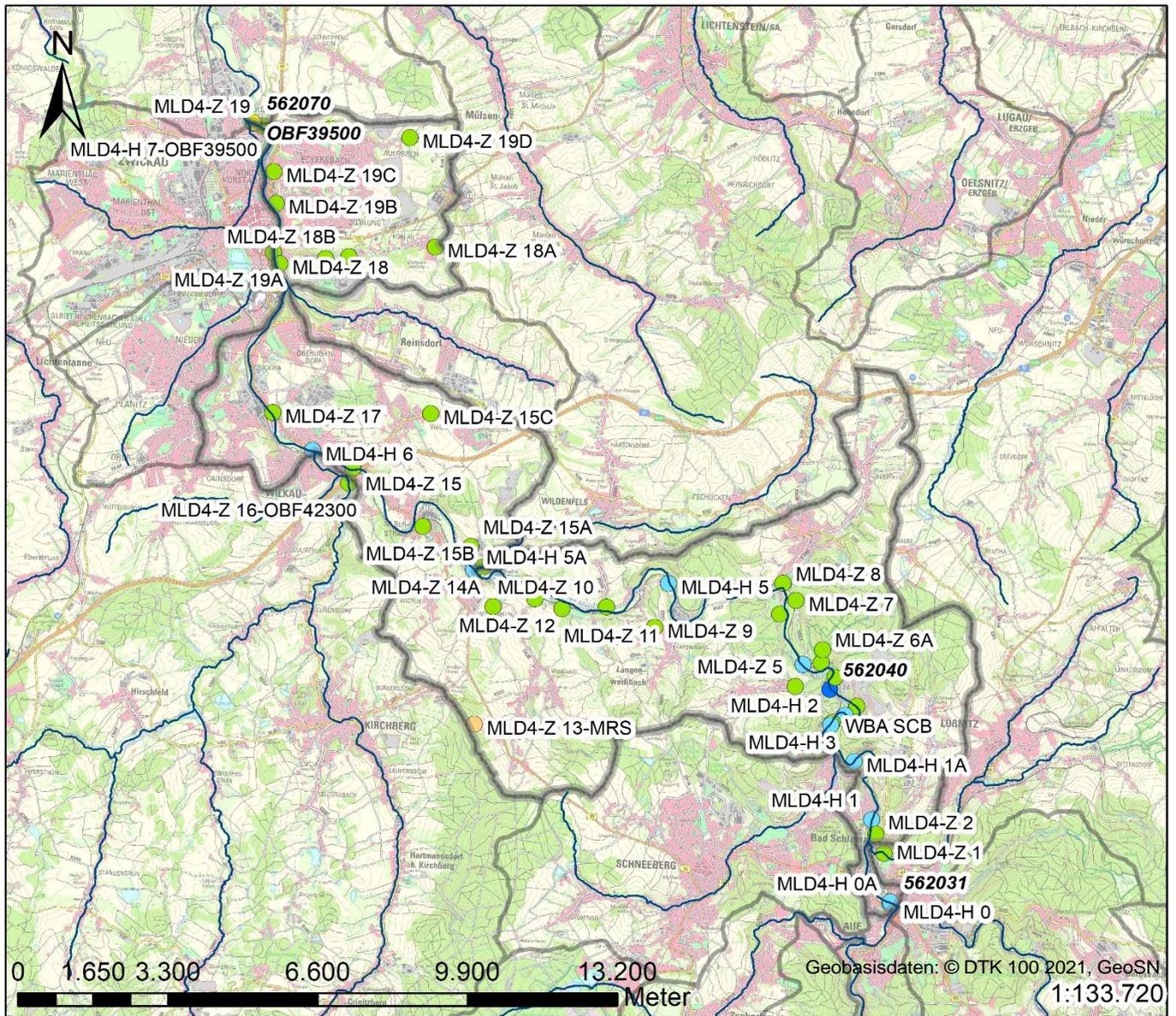
C. Restlöcher, Halden, Kippen

Restlöcher	Anzahl: 144, Anzahl pro km ² : 1,38
Halden	Anzahl: 188, Anzahl pro km ² : 1,80
Kippen	keine

D. Potentielle Quellen bergbautypischer Stoffe im Oberflächenwasser

Geogene Hintergrundwerte Grundwasser	As, Hg, Zn, F
Geogene Hintergrundkonzentrationen Oberflächenwasser	Cd
Bodenbelastungen (geogen, anthropogen, Bezug: UQN Sediment bzw. OSW FGG Sedimentmanagementkonzept)	Entlang des gesamten OWK im unmittelbaren Auenbereich erhöhte Gehalte an As, Cd, Ni wenige Punkte in der Flussaue unterhalb Hartenstein mit erhöhten Gehalten an Cu in beiden Fällen Stoffzufuhr aus dem Fluss zu vermuten (Überflutung) im Oberlauf des OWK (Schlema-Aue-Kuttengrund) Bereich mit z.T. stark erhöhten As-Gehalten, in Ortslage Hartenstein leicht erhöhte As-Gehalte kleine Fläche südlich Wildenfels mit erhöhten Cd- und Ni-Gehalten Im gesamten Einzugsgebiet geringe Erosionsneigung (Abflussbahnen entlang der Zuflüsse) (Ergebnis Auswertung der Bodenbelastungskarten & Erosionskarten)

E. Messstellen



Messnetz	
	Landesgrenze Sachsen
	FliessWK
	Teileinzugsgebiete
	Teileinzugsgebiet OWK
	WRRL-Referenz
	Hauptlauf*
	Zufluss*
	Stolln*
	Pegel

* Messstellenbezeichnungen mit Bezug zum Projekt „Ermittlung der Belastungsquellen zur Verminderung der Bergbaubelastung im Rahmen der Umsetzung der EG Wasserrahmenrichtlinie - Zwickauer Mulde“, LfULG, 2023.

F. Wesentliche Bergbaureviere

BBG Schneeberg-Gleesberg (Altbergbau / aktiver Bergbau / künftiger Bergbau)

<i>Bergbaueraoche</i>	vor 1800 / 1800-1945
<i>Bergbautyp</i>	Untertagebau
<i>Rohstoff</i>	Erzbergbau (Ag)
<i>Lagerstättengröße</i>	klein (lokale Bedeutung)
<i>Bergbauumfang</i>	7 Bergbauobjekte beschrieben
<i>Elementspektrum</i>	Ag, Bi, Co, Ni, U, As
<i>zu erwartende Elementausträge</i>	As, Cu, Zn, Cd
<i>Wirtschaftliche Bedeutung</i>	klein (lokale Bedeutung) Förderung nicht bekannt
<i>Entwässerung</i>	nicht bekannt

Lößnitz Süd (Altbergbau / aktiver Bergbau / künftiger Bergbau)

<i>Bergbaueraoche</i>	1945 – 1990
<i>Bergbautyp</i>	Untertagebau
<i>Rohstoff</i>	Erzbergbau (U)
<i>Lagerstättengröße</i>	klein (Schurfarbeiten SDAG Wismut)
<i>Bergbauumfang</i>	12 Bergbauobjekte beschrieben
<i>Elementspektrum</i>	U, As
<i>zu erwartende Elementausträge</i>	As
<i>Wirtschaftliche Bedeutung</i>	– klein (Schurfarbeiten SDAG Wismut) – Förderung nicht bekannt, wahrscheinlich sehr gering
<i>Entwässerung</i>	nicht bekannt

OWK Mulde-4 (DESN_54-4)

Lößnitz - Affalter (Altbergbau / aktiver Bergbau / künftiger Bergbau)

<i>Bergbaueraoche</i>	1945 – 1990
<i>Bergbautyp</i>	Untertagebau
<i>Rohstoff</i>	Erzbergbau (U)
<i>Lagerstättengröße</i>	klein (Schurfarbeiten SDAG Wismut)
<i>Bergbauumfang</i>	7 Bergbauobjekte beschrieben
<i>Elementspektrum</i>	U, As
<i>zu erwartende Elementausträge</i>	As
<i>Wirtschaftliche Bedeutung</i>	– klein (Schurfarbeiten SDAG Wismut) – Förderung nicht bekannt, wahrscheinlich sehr gering
<i>Entwässerung</i>	nicht bekannt

Lößnitz Ost (Altbergbau / aktiver Bergbau / künftiger Bergbau)

<i>Bergbaueraoche</i>	1945 – 1990
<i>Bergbautyp</i>	Untertagebau
<i>Rohstoff</i>	Erzbergbau (U)
<i>Lagerstättengröße</i>	klein (Schurfarbeiten SDAG Wismut)
<i>Bergbauumfang</i>	5 Bergbauobjekte beschrieben
<i>Elementspektrum</i>	U, As
<i>zu erwartende Elementausträge</i>	As
<i>Wirtschaftliche Bedeutung</i>	– klein (Schurfarbeiten SDAG Wismut) – keine Förderung
<i>Entwässerung</i>	nicht bekannt

OWK Mulde-4 (DESN_54-4)

Niederschlema (Altbergbau / aktiver Bergbau / künftiger Bergbau)

<i>Bergbaueraoche</i>	vor 1800 / 1800-1945 / 1945 – 1990 / ab 1990
<i>Bergbautyp</i>	Untertagebau
<i>Rohstoff</i>	Erzbergbau (Ag, Cu, U)
<i>Lagerstättengröße</i>	groß (Uranbergbaurevier Schlema-Hartenstein)
<i>Bergbauumfang</i>	51 Bergbauobjekte beschrieben
<i>Elementspektrum</i>	U, As, Ag, Bi, Co, Ni, Cu, Fe
<i>zu erwartende Elementausträge</i>	As, Ni, U, Cu, Sulfat
<i>Wirtschaftliche Bedeutung</i>	<ul style="list-style-type: none">– groß (Uranbergbaurevier Schlema-Hartenstein)– Förderung Uran 73.105 t (1946-1991)– derzeit Sanierungsbergbau Wismut GmbH
<i>Entwässerung</i>	Markus Semmler Stolln (5342O0001, OBF42001)

Schurfgebiet Langenweißbach (Altbergbau / aktiver Bergbau / künftiger Bergbau)

<i>Bergbaueraoche</i>	1945 – 1990
<i>Bergbautyp</i>	Untertagebau
<i>Rohstoff</i>	Erzbergbau (U)
<i>Lagerstättengröße</i>	klein (Schurfarbeiten SDAG Wismut)
<i>Bergbauumfang</i>	5 Bergbauobjekte beschrieben
<i>Elementspektrum</i>	U, As
<i>zu erwartende Elementausträge</i>	As
<i>Wirtschaftliche Bedeutung</i>	<ul style="list-style-type: none">– klein (Schurfarbeiten SDAG Wismut)– keine Förderung
<i>Entwässerung</i>	nicht bekannt

OWK Mulde-4 (DESN_54-4)

Hoher Forst (Altbergbau / aktiver Bergbau / künftiger Bergbau)

<i>Bergbaueraoche</i>	vor 1800 / 1800-1945
<i>Bergbautyp</i>	Untertagebau
<i>Rohstoff</i>	Erzbergbau (Ag, W)
<i>Lagerstättengröße</i>	klein (lokale Bedeutung)
<i>Bergbauumfang</i>	2 Bergbauobjekte beschrieben
<i>Elementspektrum</i>	Ag, W, As
<i>zu erwartende Elementausträge</i>	As
<i>Wirtschaftliche Bedeutung</i>	<ul style="list-style-type: none">– klein (mittelalterlicher Silberbergbau, nach 1900 Wolframerkundung)– Förderung Ag 0,00067 t (1807)
<i>Entwässerung</i>	Martin Römer Stolln

Wildenfels (Altbergbau / aktiver Bergbau / künftiger Bergbau)

<i>Bergbaueraoche</i>	vor 1800 / 1800-1945 / 1945 – 1990
<i>Bergbautyp</i>	Tagebau, Untertagebau
<i>Rohstoff</i>	Kalksteinbergbau
<i>Lagerstättengröße</i>	mittel (regionale Bedeutung)
<i>Bergbauumfang</i>	2 Bergbauobjekte beschrieben
<i>Elementspektrum</i>	Ca
<i>zu erwartende Elementausträge</i>	Ca
<i>Wirtschaftliche Bedeutung</i>	<ul style="list-style-type: none">– mittel (regionale Bedeutung)– Förderung nicht bekannt
<i>Entwässerung</i>	nicht bekannt

OWK Mulde-4 (DESN_54-4)

BBG Hartenstein - Tieftal (Altbergbau / aktiver Bergbau / künftiger Bergbau)

<i>Bergbaueraoche</i>	vor 1800 / 1800-1945
<i>Bergbautyp</i>	Untertagebau
<i>Rohstoff</i>	Erzbergbau (Hg)
<i>Lagerstättengröße</i>	klein (lokale Bedeutung)
<i>Bergbauumfang</i>	2 Bergbauobjekte beschrieben
<i>Elementspektrum</i>	Hg
<i>zu erwartende Elementausträge</i>	nicht signifikant
<i>Wirtschaftliche Bedeutung</i>	<ul style="list-style-type: none"> – klein (lokale Bedeutung) – Förderung nicht bekannt
<i>Entwässerung</i>	Weidlich Stolln Beständig Glück Stolln

Steinkohlenbergbaurevier Zwickau (Altbergbau / aktiver Bergbau / künftiger Bergbau)

<i>Bergbaueraoche</i>	vor 1800 / 1800-1945 / 1945 – 1990
<i>Bergbautyp</i>	Tagebau, Untertagebau
<i>Rohstoff</i>	Steinkohlenbergbau, Erzbergbau (Aufbereitung)
<i>Lagerstättengröße</i>	groß (Steinkohlenbergbaurevier Zwickau)
<i>Bergbauumfang</i>	21 Bergbauobjekte beschrieben
<i>Elementspektrum</i>	Fe, S
<i>zu erwartende Elementausträge</i>	Fe, S, As, Cd, Ni Leitparameter Cd, Ni, Sulfat
<i>Wirtschaftliche Bedeutung</i>	<ul style="list-style-type: none"> – hoch: Steinkohlenbergbaurevier Zwickau – Förderung 210.000.000 t Steinkohle (1600 – 1968)
<i>Entwässerung</i>	keine

G. Ergebnisse der Ermittlungen zu Belastungsquellen bergbautypischer Stoffe (Stand: Dezember 2022)

Untersuchte Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm oder Hintergrundkonzentration (HGK)

As, Zn, Cd*

*Anwendung einer HGK zur Bewertung nach WRRL

Angewandte HGK im 2. Bewirtschaftungszyklus

Cd 0,4 µg/l

Empfohlene HGK für 3. Bewirtschaftungszyklus (LfULG 2021)

As 65 mg/kg
Cd 0,4 µg/l

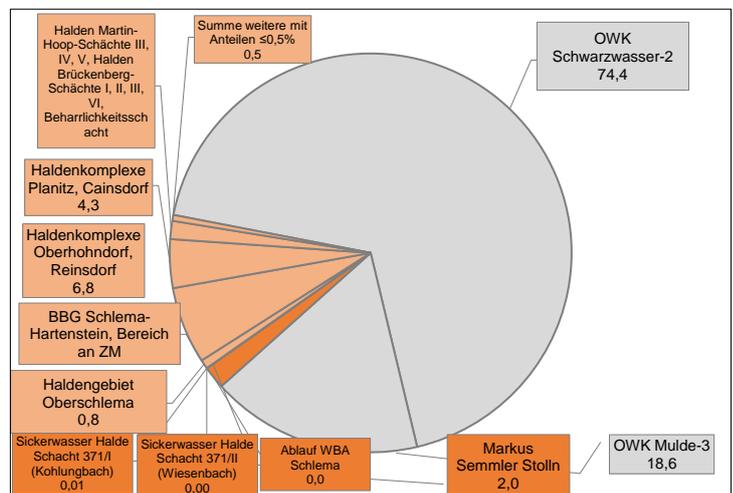
Ni 5,9 µg/l

Stoff
(Überschreitungsfaktor der UQN)

Maßgebliche Quellen (Normierung auf RC Messstelle OBF39400)

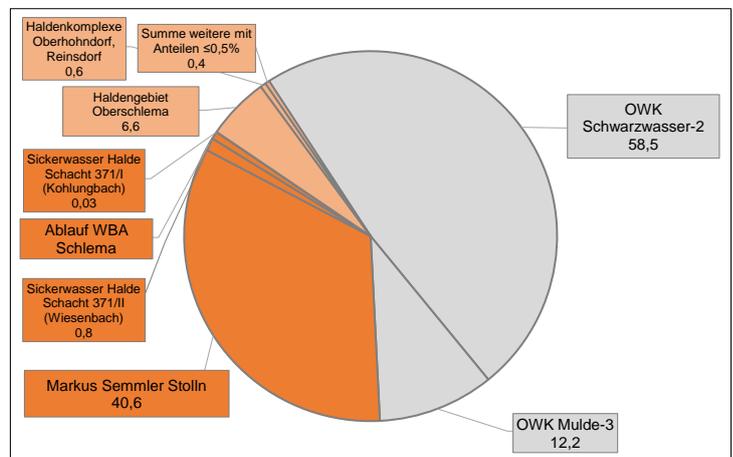
Cadmium
(1,8 UQN; 0,4 HGK)

Quelle	Zuordnung Bergbauobjekte	Cadmium Frachtanteil im OWK (%)
Eintrag aus Oberlieger-OWK	OWK Schwarzwasser-2	74,4
	OWK Mulde-3	18,6
Punktquellen mit Bergbaubezug	Markus Semmler Stolln	2,0
	Ablauf WBA Schlema	0,0
	Sickerwasser Halde Schacht 371/II (Wiesenberg)	0,00
	Sickerwasser Halde Schacht 371/I (Kohlungsbach)	0,01
diffuse Quellen mit Bergbaubezug	BBG Schlema-Hartenstein, Bereich an ZM	negativ
	Haldengebiet Oberschlema	0,8
	Haldenkomplexe Oberhohndorf, Reinsdorf	6,8
	Haldenkomplexe Planitz, Cainsdorf	4,3
	Halden Martin-Hoop-Schächte III, IV, V, Halden Brückenberg-Schächte I, II, III, VI, Beharrlichkeitsschacht	1,6
	Summe weitere mit Anteilen ≤0,5%	0,5
Zuflüsse ohne Bergbaubezug		
diffuse Quellen ohne Bergbaubezug		
Geogen	Geogen	
Senke		
Rückhalt im OWK	Rückhalt im OWK	10,6



Arsen
(2,8 UQN; 1,7 HGK)

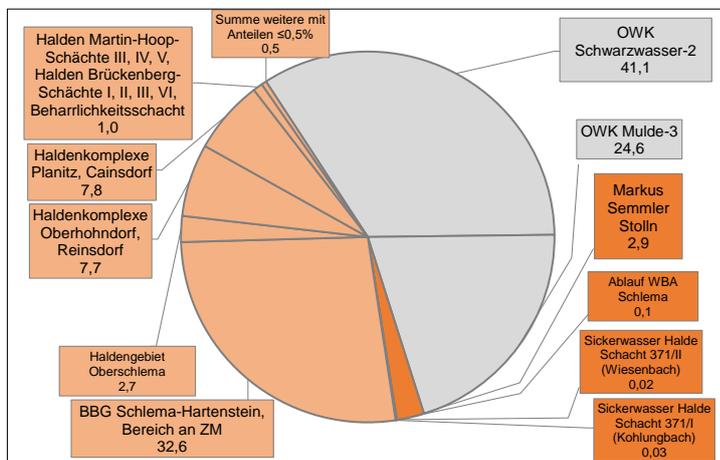
Quelle	Zuordnung Bergbauobjekte	Arsen Frachtanteil im OWK (%)
Eintrag aus Oberlieger-OWK	OWK Schwarzwasser-2	58,5
	OWK Mulde-3	12,2
Punktquellen mit Bergbaubezug	Markus Semmler Stolln	40,6
	Ablauf WBA Schlema	1,3
	Sickerwasser Halde Schacht 371/II (Wiesenberg)	0,8
	Sickerwasser Halde Schacht 371/I (Kohlungsbach)	0,03
diffuse Quellen mit Bergbaubezug	Haldengebiet Oberschlema	6,6
	Haldenkomplexe Oberhohndorf, Reinsdorf	0,6
	Summe weitere mit Anteilen ≤0,5%	0,4
Zuflüsse ohne Bergbaubezug		
diffuse Quellen ohne Bergbaubezug		
Geogen	Geogen	
Senke		
Rückhalt im OWK	Rückhalt im OWK	75,4



OWK Mulde-4 (DESN_54-4)

Quelle	Zuordnung Bergbauobjekte	Zink
		Frachtanteil im OWK (%)
Eintrag aus Oberlieger-OWK	OWK Schwarzwasser-2	41,1
	OWK Mulde-3	24,6
Punktquellen mit Bergbaubezug	Markus Semmler Stolln	2,9
	Ablauf WBA Schlema	0,1
	Sickerwasser Halde Schacht 371/II (Wiesenbach)	0,02
	Sickerwasser Halde Schacht 371/I (Kohlungsbach)	0,03
diffuse Quellen mit Bergbaubezug	BBG Schlema-Hartenstein, Bereich an ZM	32,6
	Haldengebiet Oberschlema	2,7
	Haldenkomplexe Oberhohndorf, Reinsdorf	7,7
	Haldenkomplexe Planitz, Cainsdorf	7,8
	Halden Martin-Hoop-Schächte III, IV, V, Halden Brückenberg-Schächte I, II, III, VI, Beharrlichkeitsschacht	1,0
	Summe weitere mit Anteilen ≤0,5%	0,5
Zuflüsse ohne Bergbaubezug		
diffuse Quellen ohne Bergbaubezug		
Geogen	Geogen	
Senke		
Rückhalt im OWK	Rückhalt im OWK	-20,9

Zink
(1,2 UQN)

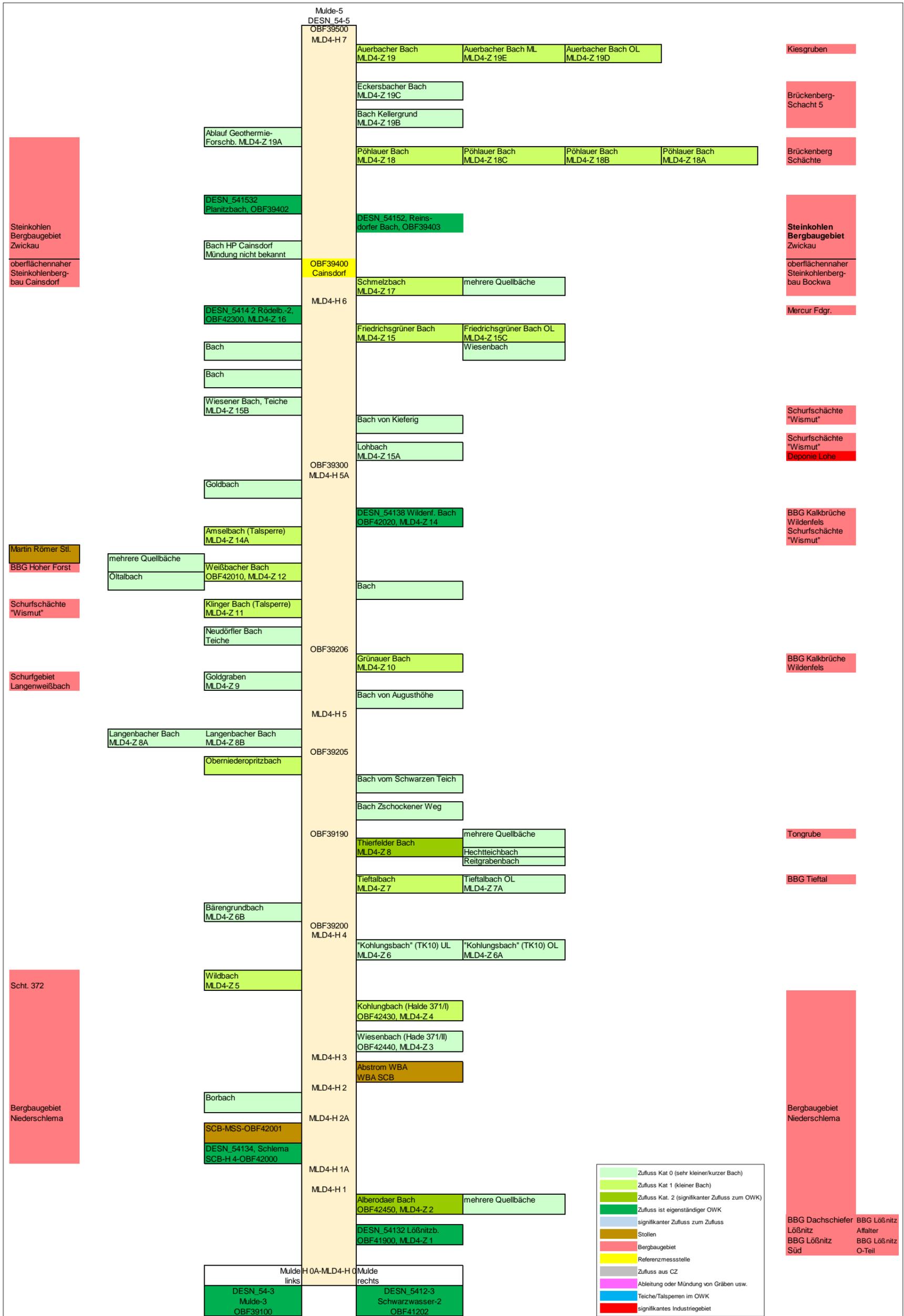


Große Unterschiede der Bilanzierung K2 und K3 für BBG Schlema-Hartenstein und Haldenkomplex Planitz sind auf die extremen Niedrigabflussverhältnisse während Kampagne 3 zurückzuführen (K2: 0,74MQ, K3: 0,27MQ).

Farbenerklärung

Eintrag aus Oberlieger-OWK	diffuse Quellen ohne Bergbaubezug
Punktquellen mit Bergbaubezug	Geogen
diffuse Quellen mit Bergbaubezug	Rückhalt im OWK
Zuflüsse ohne Bergbaubezug	

Fließschema des OWK



OWK Mulde-4 (DESN_54-4)

H. Literaturnachweise

Martin, M. Kuhr, J. Greif, A.	Schadstoffe - Ableitung von Hintergrundwerten Teil: Ausweisung bergbaulich beeinflusster Oberflächenwasserkörper (OWK)	G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH, Halsbrücke, i. A. des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, 2019
Hösel, G.; Tischendorf, G. u. Wasternack, J.	Erläuterungen zur Karte "Mineralische Rohstoffe Erzgebirge - Vogt-land/Krušné Hory". Karte 2: Metalle, Fluorit/Baryt - Verbreitung und Auswirkungen auf die Umwelt 1:100.000.	Bergbau in Sachsen, Band 3, Freiberg 1997 (BBM 3)
Wagenbreth, O.; Wächtler, E.; Becke, A.; Douffet, H.; Jobst, W.	Bergbau im Erzgebirge - Technische Denkmale und Geschichte.	Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1990
Wismut GmbH (Hrsg.)	Chronik der WISMUT	Wismut GmbH, Chemnitz 1999
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie	Stolln-Steckbriefe	Dresden 2018 online verfügbar unter: https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/Steckbrief_Stolln.pdf
<i>Geologische Spezialkarte Sachsens (Karten und Erläuterungen)</i>		
Staatsbetrieb Geo- basisinformation und Vermessung Sachsen	DTK10 Stand Mitte 2011 TK25 Sachsen 1922-1954	
Lipp, U. Flach, S.	Wismut-, Kobalt-, Nickel- und Silbererze im Nordteil des Schneeberger Lagerstättenbezirkes	Bergbau in Sachsen, Band 10, Freiberg 2003 (BBM 10)
Hiller, A Schuppan, W. Krejny, I.	Geologie und Uranbergbau im Revier Schlemma- Alberoda	Bergbau in Sachsen, Band 14, Freiberg 2008 (BBM 14)
Hoth, K. Krutský, N. Schilka, W. Schellenberg, F.	Marmore im Erzgebirge	Bergbau in Sachsen, Band 16, Freiberg 2010 (BBM 16)
GEOS	Gefährdungspotenzial Steinkohlenhalden Sachsen, Datenbank, Version 3.40	G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft mbH, i. A. des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, 2008

Literaturnachweise (Fortsetzung)

<p>Hoth, K.; Brause, H. Döring, H. Kahlert, E. Schultka, St. Volkmann, N. Berger, H.-J. Adam, Ch. Felix, M. Wünsche, M.</p>	<p>Die Steinkohlenlagerstätte Zwickau</p>	<p>Bergbau in Sachsen Bd. 15. Freiberg 2009</p>
<p>Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.)</p>	<p>Altlasten im Stadtgebiet von Zwickau. Ergebnisse der Bearbeitung als Altlastenmodellstandort 1994 - 2000</p>	<p>Materialien zur Altlastenbehandlung, Dresden 2002</p>
<p>Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie</p>	<p>Erosionsgefährdungskarten Wasser</p>	<p>online verfügbar unter: https://luis.sachsen.de/boden/erosion.html</p>
<p>Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie</p>	<p>Geochemische Übersichtskarten (Bodenbelastungskarten)</p>	<p>online verfügbar unter: https://luis.sachsen.de/boden/geochemie.html</p>
<p>Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie</p>	<p>Sächsische Beiträge zur zweiten Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne für die Flussgebietseinheiten Elbe und Oder nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den Zeitraum von 2022 bis 2027. Dresden 2021</p>	<p>online verfügbar unter: https://publikationen.sachsen.de. Dresden 2021</p>